

Тапсырмаларды орындау барысында келесі ережелерді қадағалау ұсынылады:

- 1) қажет жерінде міндетті түрде есептің шығару жолын көрсету керек; егер сұрақтың жауабы түсініктемені қажет етсе, онда сол түсініктеме берілуі қажет;
- 2) есепті шығару кезінде берілген физикалық шамаларды бірінің астына бірін жазып, олардың сандық мәндерін СИ жүйесіне ауыстырып жазу қажет;
- 3) есептің шығарылуы түсінікті болу үшін, қажет жерінде ұқыпты қылып есептің суретін салу керек (схема, чертеж);
- 4) есепті бастапқыда жалпы түрде, яғни берілген есептің нақты шешімін көрсететін есептеу формуласын қорытып шығару ұсынылады және есеп шығару барысында қолданған әріптерді ашып жазу қажет;
- 5) есептеу формуласының көмегімен табылған шамалардың өлшем бірліктерін тексере отырып, олардың дұрыс табылғандығына көз жеткізу керек;
- 6) тұрақты физикалық шамалар мен басқа да қосымша мәліметтерді құралдың соңында келтірілген кестелерден алуға болады;
- 7) есептеу формуласына берілген сандық мәндерді (СИ жүйесіндегі) және қажетті қосымша мәліметтерді қойыңыз;
- 8) есептеу кезінде есептің дәлдігі мәні бар цифрлар санымен анықталады.

Вариант номері студенттің ID номерінің соңғы екі цифрасының қосындысы арқылы анықталады

ВАРИАНТ	ЕСЕП НОМЕРІ			
	1 есеп	2 есеп	3 есеп	4 есеп
0	1	38	57	64
1	2	37	56	65
2	3	36	55	66
3	4	35	54	67
4	5	34	53	68
5	6	33	52	69
6	7	32	51	70
7	8	31	50	69
8	9	30	49	68
9	10	29	48	67
10	11	28	47	66
11	12	27	46	65
12	13	26	45	64
13	14	25	44	63
14	15	24	43	62
15	16	23	42	61
16	17	22	41	60
17	18	21	40	59
18	19	20	39	58

БАҚЫЛАУ ЖҰМЫСТАРЫНА АРНАЛҒАН ЕСЕПТЕР

1) $0,7\text{нКл}$ және $1,3\text{ нКл}$ бір аттас екі заряд бір-бірінен 6 см ара қашықтықта орналасқан. Әрбір зарядқа әсер етіп тұрған қорытқы күш нольге тең болу үшін, үшінші зарядты қандай ара қашықтықта орналастыру керек?

2) 250 нКл -дық оң заряд квадраттың центрінде орналасқан. Жүйе тепе-теңдікте болу үшін, квадраттың әр-бір төбесіне қандай теріс зарядты орналастыру керек?

3) Массалары 10г және 1г шарлар зарядталған. Біреуінің заряды $3 \cdot 10^{-14}\text{ Кл}$ тең, екіншісінің зарядын анықтау керек, егер олар Ньютонның тартылыс күшімен теңдестірілсе.

4) Массалары 12г тең шариктер ұзындықтары 12 см жіңішке жіптерде ілінген. Шариктердің заряд шамасын анықтау керек.

5) Резерфорд-Бор моделі бойынша электрон ядроның айналасында дөңгелек орбита бойымен айналады. Сутегі атомында электрондық бордың орбита радиусы $0,53 \cdot 10^{-10}\text{ м}$ тең. Орбита бойымен электронның қозғалыс жылдамдығы нешеге тең?

6) Ұзындығы 10 см жіңішке стержень бір қалыпты зарядталған. Сызықтық тығыздығы 1мн Кл/м-ге тең. $q=100\text{ нКл}$ нүктелік заряд стержень осінің жалғасында оның ең жақын ұшынан 20 см қашықтықта орналасқан. Нүктелік зарядтың және зарядталған стерженнің F әсерлесу күшін анықтау керек.

7) $q_1=9q$ және $q_2=q$ нүктелік оң зарядтардың ара қашықтығы 8 см-ге тең. Өрістің кернеулігі нольге тең бірінші заряд нүктеден қай қашықтықта орналасқан.

8) Үлкен металды пластина бетімен бір қалыпты үлестірілген зарядты тасымалдайды ($\delta=10\text{нКл/м}^2$) $q=100\text{нКл}$ нүктелік заряд пластинадан біраз қашықтықта орналасқан. Зарядқа әсер етуші F күшті анықтау керек.

9) Қандайда бір нүктеде электр өрісінің кернеулігі $0,4 \cdot 10^3\text{ Н/Кл}$. $4,5 \cdot 10^{-6}\text{ Кл}$ зарядқа осы нүктеде өріс тарапынан әсер етуші күшті анықтау керек.

10) Зарядтан 30см қашықтықта орналасқан нүктедегі $8 \cdot 10^{-6}\text{ Кл}$ нүктелік заряд тудырған электр өрісінің кернеулігін анықтау керек.

11) Нүктелік заряд электр өрісін тудырады. Зарядтан 3см қашықтықтағы нүктелердегі өрістің кернеулігі қандай, егер 12см қашықтықта ол $3,45 \cdot 10^5$ Н/Кл-ға тең болса. Кернеулігі модуль бойынша бірдей болғанда нүктелердің геометриялық орындары нені білдіреді?

12) $q=1,6 \cdot 10^{-8}$ Кл нүктелік зарядпен электр өрісі пайда болған. Зарядтан 6см-ге алыстатылған нүктедегі өріс кернеулігін анықтау керек. Осы нүктеде $1,8 \cdot 10^{-9}$ Кл зарядқа өріс тарапынан қандай күш әсер етеді?

13) Бор теориясы бойынша электрон сутегі атомында ядроның айналасында дөңгелек орбита бойымен айналады. Ядродан электронның бірінші орбитасының радиусына, яғни $5,3 \cdot 10^{-11}$ м-ге тең ара қашықтықта орналасқан зарядтың тудыратын өрісінің кернеулігін табу керек және осы орбитадағы электронның ядро айналысындағы қозғалыс жылдамдығын анықтау керек.

14) Ваккумдегі өрісті тудыратын нүктелік зарядтың шамасын анықтау керек, егер осы зарядтан 9см қашықтықтағы өрістің кернеулігі $4 \cdot 10^5$ н/Кл тең болса. Егер зарядты $\epsilon=2$ тең ортаға орналастырсақ, онда кернеулігі бұрынғыдай болып қалуы үшін нүкте зарядқа қанша жақын орналасуы керек?

15) $4,5 \cdot 10^{-7}$ Кл нүктелік электр заряды қандай ортада орналасқан, егер де одан 5см ара қашықтықтағы өрістің кернеулігі $2 \cdot 10^4$ н/Кл-ға тең болса? Осы ортаның абсолют диэлектрлік өтімділігін анықтау керек.

16) Вакуумдағы біртекті электр өрісінде массасы $40 \cdot 10^{-3}$ г және заряды $1,6 \cdot 10^{-11}$ Кл шаң бөлшегі орналасқан. Бөлшек тыныштықта болуы үшін, өріс кернеулігінің модулі мен бағыты қандай болуы қажет?

17) Кернеулігі 98 н/Кл біртекті электр өрісінде, массасы $1 \cdot 10^{-4}$ г тамшы тепе-теңдік қалпында тұр. Тамшының зарядын анықтау керек.

18) 100 электроннан айырылған, массасы 0,016 мг тамшы, қандай бастапқы үдеуге ие болады, егер 3см ара қашықтыққа $2 \cdot 10^{-6}$ Кл зарядты орналастырса?

19) Жылдамдығы $1,8 \cdot 10^4$ м/с электрон вакуумдағы кернеулігі 0,003 н/Кл тең біртекті электр өрісіне ұшып кіреді де күш сызықтарына қарсы қозғалады. 7,1 см жол жүргеннен кейін электрон қандай үдеумен және жылдамдықпен қозғалады? Осы жылдамдыққа жету үшін қанша уақыт қажет?

20) Вакуумдегі біртекті электр өрісіне ұшып кірген электрон, онда кернеулік сызықтары бағытымен қозғалады. Қанша уақыттан кейін электрон жылдамдығы нөлге тең болады, егер өріс кернеулігі 90 н/Кл, ал электронның бастапқы жылдамдығы $1,8 \cdot 10^3$ км/с тең болса?

21) Вакуумдегі біртекті электр өрісінің, кернеулігі қандай болуы керек, егер ондағы тыныштықта тұрған электрон $2 \cdot 10^{12}$ м/с² үдеуге ие болуы үшін. Қанша уақыттан кейін электрон $5 \cdot 10^6$ м/с жылдамдыққа ие болады?

22) Шексіз бірқалыпты зарядталған жазықтық тудырған біртекті өрісте 0,15 нКл тең заряд орналасқан. Зарядқа әсер етуші күшті табыңыздар, егер ондағы зарядтың беттік тығыздығы $2 \cdot 10^{-5}$ Кл/м², $\varepsilon = 1$ тең болса.

23) Өріс сыртында орналасқан 120 мкК тең зарядтың орнын ауыстыру кезінде $6 \cdot 10^{-4}$ Дж тең жұмыс жасалған. Осы нүктедегі өріс потенциалын табыңыздар?

24) Оқшауланған өткізгіш шар диаметрі 6 см тең, оған 20 нКл заряд берілгеннен кейінгі потенциалын анықтаңыздар.

25) Радиусы 7,2 см тең оқшауланған металл шарға қанша электрон берілуі керек, егер оның потенциалы 6000 В тең болуы үшін?

26) Жер бетінің электр өрісінің кернеулігі жуық шамамен 130 В/м тең. Жуық шамамен жер зарядын анықтаңыздар, оны радиусы 6400 км тең шар формалы деп есептеп.

27) Ауада орналасқан $2 \cdot 10^{-8}$ Кл тең нүктелік зарядты шексіздіктен, радиусы 2 см тең өткізгіш шар бетінен 28 см тең қашықтықта орналасқан нүктеге орын ауыстыруы үшін қандай жұмыс жасалынуы керек, егер шар потенциалы 300 В тең болса?

28) Ауадағы электр өрісін $0,9 \cdot 10^{-8}$ Кл тең нүктелік заряд жасап тұр. Зарядтан 3 см және 12 см тең қашықтықта орналасқан екі нүктенің потенциалдар айырмасы қандай? Екі нүкте арасында 5 нКл тең бір аттас зарядты қозғалту үшін өріс қандай жұмыс жасауы керек?

29) Электр өрісін $1,5 \cdot 10^{-8}$ Кл тең нүктелік заряд жасап тұр. Вакуумдегі потенциалдары 45 және 30 В тең екі эквипотенциал жазықтықтар бір-бірінен қандай ара қашықтықта орналасқан?

30) Ауада бір-бірінен 0,6м тең қашықтықта орналасқан зарядтары $3 \cdot 10^{-6}$ Кл тең екі зарядты 0,2м қашықтықта дейін жақындату үшін қандай жұмыс жасалынуы керек?

31) Жазық ауалық конденсатор пластиналарына паралель жылдамдығы $3 \cdot 10^7$ м/с тең электрон ұшып келеді, ол конденсатордан ұшып шыққан кезінде өзінің бастапқы бағытынан $1,76 \cdot 10^{-3}$ м ығысады. Егер конденсатор ұзындығы 3см, ал пластиналар арақашықтығы $2 \cdot 10^{-2}$ м және олардың арасындағы потенциалдар айырмасы 400В тең болса, электрон зарядының оның массасына қатынасын анықтаңыздар.

32) Өткізгіш шарға $3 \cdot 10^{-9}$ Кл тең заряд берілген кезде оның потенциалы $6 \cdot 10^3$ В тең болады. Шардың ауадағы электр сыйымдылығын және оның радиусын анықтаңыздар.

33) Конденсатор сыйымдылығын анықтаңыздар, егер оның астарлары ауданы $4,7 \cdot 16 \text{ см}^2$ тең станиол жапырақтары, 15 жапырақпен қойылған қалыңдығы 0,03см тең парафин қағазы болса.

34) Слюданы конденсатор пластинасының ауданы 36 см^2 , диэлектрик қабатының қалыңдығы 0,14см тең. Конденсатор сыйымдылығын, зарядын және энергиясын анықтаңыздар, егер оның астарларындағы потенциалдар айырмасы $3 \cdot 10^2$ В, ал слюданың салыстырмалы диэлектрлік өтімділігі 7 тең болса.

35) Сыйымдылықтары $5 \cdot 10^{-3}$ мкФ тең алты конденсаторды батареяға паралель жалғап және оны 4000В дейін зарядтаған. Барлық конденсаторлармен қандай заряд жинақталған. Разряд кезінде қанша энергия бөлінеді?

36) Найзағайлы бұлт біраз теріс зарядқа ие. Жерден 0,8км биіктікте орналасқан бұлттар арасындағы потенциалдар айырмасы неге тең, егер олардың арасындағы орташа өріс кернеулігі 100В/с тең болса.

37) Вертикальда 0,5м қашықтықта орналасқан екі нүкте арасындағы жердің электр өрісін потенциалдар айырмасы 60В тең. Жердің беткі қабатындағы жер өрісінің кернеулігін анықтаңыздар, оны біртекті деп есептеп 10м биіктіктегі әсерге қатысты өріс потенциал қандай?

38) Жер атмосферасының қалыпты электр өрісін кернеулігінің орташа мәні 130В/м тең және вертикаль төмен бағытталған. 1нКл тең оң зарядты тасымалдаушы, массасы 100нг тең тамшыға өріс қандай үдеу береді?

39) Электрон 10000км/с тең жылдамдыққа ие болу үшін, ол қандай үдемелі потенциалдар айырмасын жүріп өтуі керек.

40) Потенциалдар айырмасы 2000В тең жазық конденсатор өрісінде теріс зарядталған тамшы тепе-теңдік калпында тұр. Тамшы тепе-теңдік калпында қалуы үшін, потенциалдар айырмасын қаншаға өзгерту керек, егер оның заряды 500 электронға өзгерсе. Тамшы массасы $2,4 \cdot 10^{-10}$ кг, ал пластинкалар ара қашықтығы 4см тең болса.

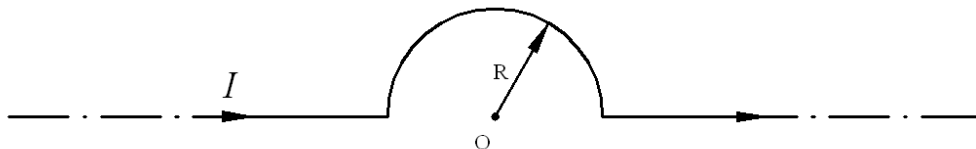
41) Қабырғалары $a = 6$ см және $b = 10$ см болатын үшбұрыш түрінде иілген өткізгіш бойымен $I = 10$ А тең ток күші жүріп өтеді. Үшбұрыш диагональдарының қиылысу нүктесіндегі магнит өрісінің B индукциясы мен H кернеулігін анықтаңыздар

42) Тең қабырғалы үшбұрыш түріндегі контур бойымен $I = 40$ А ток жүріп өтеді. Үшбұрыш қабырғасы $a = 30$ см тең. Биіктіктерінің қиылысу нүктесіндегі магнит өрісінің кернеулігін анықтаңыздар

43) Екі шексіз ұзын параллель өткізгіштер бір – бірінен $r = 5$ см қашықтықта орналасқан. Өткізгіштер бойымен қарама – қарсы бағытта әрқайсысы $I = 10$ А тең ток күші жүріп өтеді. Өткізгіштердің біреуінен 3 см, екіншісінен 4 см қашықтықта орналасқан нүктедегі магнит өрісінің кернеулігін табыңыздар

44) Шексіз ұзын түзу өткізгіш тік бұрышты иілген. Өткізгіш бойымен $I = 100$ А ток жүріп өтеді. Оның төбесінен $a = 100$ см қашықтықта, тік бұрыш биссектрисасында жатқан нүктенің B магнит индукциясын есептеңіздер

45) Ток күші $I=50$ А тең шексіз ұзын жіңішке өткізгіш радиусы $R=40$ см тең болып иілген. О нүктесіндегі осы ток тудырған магнит өрісінің кернеулігін анықтаңыздар



46) Шексіз ұзын түзу өткізгіш бойымен $I=50$ А ток жүреді. Өткізгіштен $R=5$ см қашықтықта орналасқан нүктедегі B магнит индукциясын анықтаңыздар

47) Бойымен $I=100$ А тең ток жүретін, жіңішке сақина центріндегі магнит индукциясын табыңыздар. Сақина радиусы 5см тең

48) Орамның магнит моменті $p_m=0,2$ А·м² тең. Егер орамның диаметрі $d=10$ мм тең болса, онда ондағы I ток күшін анықтаңыздар

49) Бойымен $I=1$ кА ток жүретін түзу өткізгіш, индукция сызықтарына перпендикуляр біртекті магнит өрісінде орналасқан. Егер магнит индукциясы $B=1$ Тл тең болса, ұзындығы $l=1$ м тең өткізгіш бөлігіне өріс қандай F күшпен әсер етеді?

50) Бойымен $I=20$ А тең ток жүріп өтетін, индукциясы $B=0,01$ Тл тең біртекті магнит өрісінде, ұзындығы $l=10$ см тең түзу ұзын өткізгіш орналасқан. Егер өткізгішке $F=10$ мН тең күш әсер ететін болса, онда ток пен B векторлары бағыттарының арасындағы бұрышты табыңыздар

51) Дөңгелек орам центріндегі магнит өрісінің кернеулігі 200 А/м тең. Орамның p_m магнит моменті $1 \text{ А} \cdot \text{м}^2$ тең. Орамның радиусы мен ондағы ток күшін есептеңіздер

52) Радиусы 5 см тең өткізгіш орам, кернеулігі 2 кА/м тең біртекті магнит өрісіне орналастырылған. Орам жазықтығы өріс бағытымен 60° бұрыш жасайды. Орам бойымен 4 А тең ток өтеді. Орамға әсер етуші M механикалық моментін табыңыздар

53) Электрон индукциясы $B=0,02 \text{ Тл}$ тең магнит өрісінде, радиусы 1 см тең шеңбер бойымен қозғалады. Электронның W_k кинетикалық энергиясын анықтаңыздар

54) Бір элементар заряд алып жүрген ион, индукциясы $B=0,02 \text{ Тл}$ тең магнит өрісінде, радиусы 1 см тең шеңбер бойымен қозғалады. Ионның импульсін анықтаңыздар

55) Ток күші 5 А тең жазық контур, индукциясы $B=0,4 \text{ Тл}$ тең біртекті магнит өрісінде орналасқан. Контур ауданы $S=200 \text{ см}^2$. Контурдағы токты тұрақты ұстап, оны контур жазықтығында жатқан оське қатысты 40° бұрышқа бұрды. Осы кезде істелінген жұмысты анықтаңыздар

56) Индукциясы $B=20 \text{ мТл}$ тең біртекті магнит өрісінде, 60 А тең тұрақты ток күші қалыптасқан орам орналасқан. Орам диаметрі 10 см . Орамды диаметрмен сәйкес келетін оське қатысты $\alpha=\pi/3$ бұрышқа бұру үшін қандай A жұмыс істелінуі қажет?

57) Біртекті магнит өрісінде индукция сызықтарына перпендикуляр ауданы $S=100 \text{ см}^2$ тең жазық контур орналасқан. Контурда $I=50 \text{ А}$ тең тұрақты ток күшін ұстап тұрып, оның орнын өрістен өрісі жоқ кеңістікке ауыстырған. Егер контурдың орнын ауыстырған кезде $A=0,4 \text{ Дж}$ тең жұмыс істелінсе, онда магнит өрісінің B индукциясы неге тең?

58) Тізбек индуктивтілігі $L=0,1 \text{ Гн}$ тең катушка мен ток көзінен тұрады. Тізбекті бөлмей ток көзі ажыратылған. Ток күшінің бастапқы мәнінен $0,001$ дейін кемуіне кеткен $t=0,07 \text{ с}$ тең. Катушканың R кедергісін анықтаңыздар

59) Ток көзінің кедергісі $R=10 \text{ Ом}$ және индуктивтілігі $L=0,2 \text{ Гн}$ болатын катушкаға тұйықталған. Тізбектегі ток күші қанша уақыттан кейін максимал мәнінің 50% жетеді?

60) Катушкадағы ток күшін реостат көмегімен секундына $I=0,6 \text{ А}$ ден бірқалыпты өсіріп отырады. Егер катушка индуктивтілігі $L=5 \text{ мГн}$ тең болса, онда өздік индукцияның ЭҚК $\langle \varepsilon_i \rangle$ орташа мәнін табыңыздар

61) Соленоидта $N=800$ орам бар. Өзекше қимасы (магнитсіз материал) $S=10 \text{ см}^2$. Орамдар бойымен индукциясы $B=8 \text{ мТл}$ өріс тудыратын ток өтеді. Егер ток күші $\Delta t=0,8 \text{ мс}$ уақыт ішінде 0 -ге дейін кемісе, соленоид қысқыштарында пайда болған өздік индукцияның $\langle \varepsilon_i \rangle$ ЭҚК орташа мәнін анықтаңыздар

62) Индуктивтілігі $L=8 \text{ мкГн}$ тең катушка бойымен $I=6 \text{ А}$ тең ток күші өтеді. Токты ажыратқан кезде оның күші $\Delta t=5 \text{ мс}$ уақыт ішінде нөлге дейін өзгереді. Контурда пайда болған өздік индукцияның ЭҚК орташа мәнін анықтаңыздар

63) Қимасы $S=5\text{см}^2$ соленоидта $\Phi=20$ мкВб тең магнит ағынын тудырған. Соленоид магнит өрісінің энергиясының көлемдік тығыздығын анықтаңыздар. Өзекшесі жоқ. Магнит өрісі соленоидтың барлық көлемінде біртекті

64) $N=800$ орамы бар соленоидтағы магнит ағыны $0,2$ мВб тең. Егер соленоид орамдары бойымен $I=1\text{А}$ тең ток күші өтетін болса, онда соленоид магнит өрісінің энергиясы қандай? Өзекшесі жоқ. Магнит өрісі соленоидтың барлық көлемінде біртекті

65) Ториод диаметрі 50см . Ториод орамдарының саны $N=2000$ және қимасының ауданы $S=20\text{см}^2$. Ток күші 5А тең болғандағы ториод магнит өрісінің энергиясын есептеңіздер

66) Өзекшесі бар магнитсіз ториод ұзындығының әрбір сантиметріне $n=10$ орамнан келеді. Егер орам бойымен 16А ток күші жүріп өтсе онда магнит өрісі энергиясының тығыздығы қандай?

67) Диаметрі $5,7\text{см}$, ұзындығы $1,2\text{м}$ тең және 2000 орамы бар катушканың индуктивтілігі неге тең?

68) Катушканың кедергісі $R=10$ Ом, ал индуктивтілігі $L=0,144\text{Гн}$. Катушканы ток көзіне қосқанда қанша уақыттан кейін оның ішінде пайда болатын токтың жартысына тең болатын ток орнайтын болады?

69) Егер ток күші $I=1\text{А}$ болғанда катушкадан өтіп шығатын магнит ағыны $\Phi=200$ мкВб болса, индуктивтілігі $L=0,001$ Гн катушканың орам саны қанша болады?

70) Темір өзегі бар катушканың көлденең қимасының ауданы 20см^2 , орам саны 500 -ге тең. Өзегі бар катушканың орамынан өткен токтың күші 2А болғанда индуктивтілігі $0,28$ Гн-ге тең болады. Осы жағдайдағы темір өзектің магниттік өтімділігін табу керек